



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2022; 36 (3): 179 - 182  
http://www.fusabil.org

### Pnömonili Buzağılarda D Vitamini ve Bazı Biyokimyasal Parametre Düzeylerinin Araştırılması

Kadir BOZUKLUHAN <sup>1, a</sup>  
Oğuz MERHAN <sup>2, b</sup>  
Enes AKYÜZ <sup>3, c</sup>  
Dinçer ERDAĞ <sup>4, d</sup>  
Gürbüz GÖKCE <sup>3, e</sup>

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi,  
Kars Meslek Yüksekokulu,  
Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kafkas Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Biyokimya Ana Bilim Dalı,  
Kars, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Kafkas Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
İç Hastalıklar Ana Bilim Dalı,  
Kars, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Kafkas Üniversitesi,  
Atatürk Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksekokulu,  
Kars, TÜRKİYE

<sup>a</sup> ORCID: 0000-0003-4929-5156

<sup>b</sup> ORCID: 0000-0002-3399-0667

<sup>c</sup> ORCID: 0000-0002-3288-2058

<sup>d</sup> ORCID: 0000-0001-7137-4403

<sup>e</sup> ORCID: 0000-0002-2492-5193

**Geliş Tarihi** : 27.04.2022

**Kabul Tarihi** : 29.06.2022

#### Yazışma Adresi Correspondence

Kadir BOZUKLUHAN  
Kafkas Üniversitesi,  
Kars Meslek Yüksekokulu,  
Kars – TÜRKİYE

kbozukluhan@hotmail.com

Çalışmada pnömonili buzağılarda D vitamini ve bazı biyokimyasal parametre düzeylerinin belirlenmesi amaçlandı. Çalışmada, 10 klinik olarak sağlıklı ve 15 pnömonili olmak üzere toplam 25 adet buzağı kullanıldı. Biyokimyasal olarak vitamin D, albümin ve total protein düzeyleri belirlendi. Hasta buzağılar ile kontrol grubu karşılaştırıldığında; D vitamini, albümin (P<0.01) ve total protein (P<0.05) düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düştüğü, globulin ve albümin/globulin düzeylerindeki değişimlerin ise düştüğü ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlendi. Sonuç olarak, pnömonili buzağılarda D vitamini düzeyinin azaldığı belirlendi. D vitamininin immün sistem üzerine etkisi göz önüne alındığında D vitamini takviyesinin solunum yolu enfeksiyonunun iyileşmesinde ve tedavi masraflarının azaltılması yönünde katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Buzağı, pnömoni, D vitamini

#### Investigation of Levels of Vitamin D and Some Biochemical Parameters in Calves with Pneumonia

In this study, it was aimed to determine the levels of vitamin D and some biochemical parameters in calves with pneumonia. A total of 25 calves, 10 clinically healthy as control group and 15 with pneumonia, were used in the study. Biochemical analysis included vitamin D, albumin and total protein levels. When the calves with pneumonia were compared with the control group, it was determined that the levels of vitamin D, albumin (P<0.01) and total protein (P<0.05) decreased statistically significantly. The changes in globulin and albumin/globulin levels were found to be statistically insignificant. As a result, it was determined that vitamin D level decreased in calves with pneumonia. Considering the effect of vitamin D on the immune system, it is thought that vitamin D supplementation may contribute to the recovery of respiratory tract infection and to reducing treatment costs.

**Key Words:** Calves, pneumonia, vitamin D

#### Giriş

Siğir yetiştiriciliğini ekonomik olarak olumsuz yönde etkileyen en önemli faktörlerden biri solunum sistemi enfeksiyonları olup bunların büyük bir kısmını ise pnömoniler oluşturmaktadır (1, 2). Buzağı pnömonilerinin oluşmasında yetersiz kolostrum alınımı, ani iklim ve ısı değişiklikleri, yetersiz havalandırma/beslenme ve diğer stres faktörleri gibi non-enfeksiyöz ve enfeksiyöz (viral, bakteriyel ve paraziter) nedenler rol oynamaktadır (1, 3, 4). Ateş, öksürük, anormal burun ve gözyaşı akıntısı, anormal akciğer oskültasyon sesleri enfekte buzağılarda görülen başlıca semptomlardır (2, 5). Pnömoni tedavi maliyeti, işçilik/zaman kaybı, iyileşen hayvanlarda ilerleyen yaşlarda büyümenin yavaşlaması, üreme performansı ve süt üretiminde azalma gibi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (6). Ayrıca pnömoninin komplikasyonu olarak sepsis gelişmekte ve karaciğer, böbrek ve kalp başta olmak üzere bazı organlarda hasara ve ölüme neden olmaktadır (7).

Vitaminler büyüme, yaşama ve üreme için gerekli olmakla birlikte organizma tarafından sentez edilemeyen maddelerdir. Yağda çözünen vitaminlerden biri olan D vitamini önemli bir steroid olup iskelet sisteminin mineralizasyonu için gereklidir (8, 9). D vitamini sağlıklı kemik gelişiminin yanı sıra nörolojik, immün fonksiyonların regülasyonu, hücrel çoğalma ve farklılaşma, kardiovasküler ve enfeksiyon hastalıklarının önlenmesinde etki göstermektedir (10, 11). Bağırsıklıkta önemli bir yere sahip olan D vitamini antimikrobiyal peptitlerin üretiminin yanısıra Th2 hücrelerini uyararak interlökin (IL)-4 ve IL-5 gibi antiinflamatuvar sitokin düzeyini artırırken, Th1 ve Th17 hücrelerini inhibe ederek IL-2, IL-3 ve tümör nekrozis faktör alfa gibi proinflamatuvar sitokin düzeyini azaltmaktadır (12, 13). Ayrıca monosit ve makrofajların kemotaktik ve fagositik özelliklerini dolayısıyla antimikrobisidal gücünü artırmaktadır (14). Yapılan çalışmalarda D vitamini eksikliğinin beşeri hekimlikte tüberkülozis, üst solunum yolu ve influenza enfeksiyonuna yakalanma oranını artırırken (15, 16), veteriner hekimlikte ise tüberkülozis, kazeöz lenf adenitis, giardiyazis, ishal, malignant kataral fever gibi hastalıklarda D vitamini düzeyinin azaldığı bildirilmektedir (17-20). Yapılan makale taramasında hekimliğimizde pnömonili buzağılarda D vitamini ile alakalı az sayıda çalışma olması nedeniyle bu çalışmada pnömonili buzağılarda D vitamini ve bazı biyokimyasal parametre düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma, Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (KAÜ-HADYEK) Başkanlığı'nın 2018/65 numaralı etik kurul onayı ile yapıldı.

Çalışmada, 7-60 günlük 10 adet sağlıklı (7 dişi 3 erkek) ve 15 adet pnömonili (11 dişi 4 erkek) olmak üzere toplam 25 adet Montefon ırkı buzağı kullanıldı. KAÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalına (öksürük, burun akıntısı, iştahsızlık vb.) semptomlarla gelen buzağılara yapılan klinik muayene bulgularına göre teşhis konuldu. *V. jugularis*'ten kan antikoagülansız tüplere alınarak serum elde edilmesi için santrifüj yapıldı. Elde edilen serum örnekleri analiz yapıncaya kadar -20 °C'de saklandı. Serum örneklerinde D vitamini ELISA kiti (SunRed Biotechnology Company, Çin), albümin, total protein ticari kit (Biolabo, Fransa) kullanılarak kolorimetrik olarak (Epoch, Biotek, ABD) tayin edildi. Globulin konsantrasyonu total protein değerlerinden albümin değerlerinin çıkarılması ile elde edildi.

Elde edilen verilerinin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS for Windows 20 programı kullanıldı. Grupların normal dağılım gösterme durumu Kolmogorov-Smirnov testi yapılarak değerlendirildi. Gruplar normal dağılım gösterdiği için, grupların karşılaştırılmasında Student's t-testi kullanıldı. Elde edilen veriler ortalama ve standart hata şeklinde tabloya yazıldı.

## Bulgular

Anamnezde buzağuların ahırda beslendiği ve hayvanlarda öksürük, halsizlik, iştahsızlık, burun akıntısı vb semptomların olduğu bilgisi alındı. Hasta hayvanlara yapılan klinik muayenede iştahsızlık, öksürük, kalp ve solunum frekansında artış, burun akıntısı (seröz 'n=3', seromukoz 'n=8', mukoz 'n=4') akciğerlerin oskültasyonunda patolojik sesler (sert veziküler 'n=8', raller sesler 'n=7') tespit edildi. Hasta buzağular ile kontrol grubu karşılaştırıldığında, D vitamini, albümin (P<0.01) ve total protein (P<0.05) düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düştüğü belirlendi. Globulin ve albümin/globulin düzeylerindeki değişimler ise istatistiksel olarak önemsiz bulundu (Tablo 1).

**Tablo 1.** Kontrol ve pnömonili buzağılarda D vitamini ve bazı biyokimyasal parametre düzeyleri

Parametreler	Kontrol	Hasta	P
D vitamini (ng/mL)	59.62±3.26	43.37±1.94	<0.01
Albümin (g/dL)	2.99±0.07	2.44±0.09	<0.01
Total protein (g/L)	8.01±0.27	7.13±0.19	<0.05
Globulin (g/dL)	5.02±0.31	4.69±0.21	NS
Albümin/Globulin	0.62±0.04	0.55±0.05	NS

NS: Önemsiz

## Tartışma

Buzağılarda solunum sistemi hastalıkları özellikle pnömoniler hem tedavi masrafları hem de verim kaybı ve ölümler nedeniyle ciddi ekonomik kayıplara neden

olmaktadır. Kaynaklardaki bildirimlerle uyumlu olarak (2, 21) hasta hayvanlara yapılan klinik muayenede iştahsızlık, öksürük, burun akıntısı, kalp ve solunum frekansında artış, akciğerlerin oskültasyonunda patolojik sesler (sert veziküler, raller) vb. semptomlar belirlendi.

D vitamini yangısal süreci düzenleme ile birlikte hem doğal hem de kazanılmış immunitede önemli etkileri bulunmaktadır (22). Makrofajlarda farklı sitokin (IL-6, IL-12) ve kemokinlerin sentezinin yanı sıra katelisin ve  $\beta$ -defensin gibi doğal immunitede önemli rol oynayan iki antimikrobiyal peptidin sentezine neden olmaktadır (23, 24). Bağışıklık sistemini uyararak enfeksiyonlara karşı korunma sağlamanın yanı sıra enfeksiyonların tedavisinde de önemli bir role sahiptir. Beşeri hekimlikte yapılan çalışmalarda (11, 12, 22), D vitamini ile tüberküloz arasında bir ilişki olduğu, tüberkülozis etkeni mikobakterilerin inaktive edilmesinde önemli olduğu rapor edilmiştir. D vitamini eksikliğinin üst solunum yolu ve influenza enfeksiyonu için risk olabileceği de bildirilmiştir (15, 16). Kocabey Sütçü ve ark. (25) alt solunum yolu enfeksiyonlu çocuklarda yaptıkları bir çalışmada D vitamini düzeyinin düştüğünü, Şişmanlar ve ark. (16) tarafından alt solunum yolu enfeksiyonlu çocuklarda yapılan başka bir çalışmada ise alt solunum yolu enfeksiyonlu grupta D vitamini düzeyinde düşme olmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı bir düşme saptanmadığını bildirdiler. Veteriner hekimlikte ise Özalp ve Erdoğan (19) ishali buzağular üzerinde yaptıkları bir çalışmada D vitamini düzeyinin sağlıklı buzağulara göre anlamlı derecede düşük olduğunu bildirirken, Asgharpour ve ark. (26) tarafından yapılan deneysel pnömoni oluşturulan buzağılarda D vitamini proinflatuvar ve antiinflatuvar sitokin seviyeleri üzerindeki etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise D vitamini uygulanan grupta klinik semptomların hafiflediği, iyileşme üzerine olumlu etki ettiği ve sitokin seviyesinin düştüğünü bildirmişlerdir. Bu çalışmada da kontrol grubu ile pnömonili grup karşılaştırıldığında D vitamini düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü belirlendi. D vitamini düzeyinin düşük saptanmasında uzun geçen kişi mevsimi nedeniyle içinde kalan hayvanların güneş ışınlarından az ya da hiç faydalanmasının yanı sıra yemlerinde yeterince D vitamini bulunmaması ya da vitamin takviyesinin yapılamaması ve malnütrisyon gibi faktörlerin rolünün olabileceği düşünülmektedir.

Negatif akut faz proteinlerinden biri olan albüminin karaciğer tarafından sentezlenip yıkımı ise büyük oranda böbreklerde gerçekleşmektedir (27). Plazma onkotik basıncını sağlayan ve dengede tutan bir protein olan albümin, membran bütünlüğünün ve karaciğer yetmezliğinin belirlenmesinde kullanılan bir parametre olarak kabul edilmektedir (27, 28). İştahsızlık, malabsorbsiyon, glukokortikoidlerin katabolik etkisi, stres ve karaciğer bozuklukları vb. durumlara ilave olarak yangı veya doku hasarı sonucu albümin düzeyi azalmaktadır (29-32). Yılmaz ve Gökce (4) enfeksiyöz solunum sistemi ile enfekte sığırlarda yaptıkları çalışmada total protein ve albümin miktarının azaldığını buna karşın globulin düzeyinin arttığını bildirmişlerdir. El-Zahar ve ark. (33), solunum sistemi problemi olan

siğirlerde yaptıkları başka bir çalışmada total protein miktarının ve albümin düzeyinin azaldığını, globülinin ise arttığını ancak istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. İlave olarak solunum enfeksiyonu olan buzağılarda yapılan bir çalışmada (34) total protein düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı, albümin miktarının ise azaldığı bildirilmiştir. Çalışmada da total protein ve albümin miktarının azaldığı belirlenmiş olup muhtemelen hastalık nedeniyle oluşan

stres, akut faz yanıt ve/veya albümin katabolizmasındaki artış bu düşüşe neden olmaktadır.

Sonuç olarak, çalışmada pnömonili buzağılarda D vitamini, albümin ve total protein düzeylerinin azaldığı belirlendi. D vitamininin immun sistem üzerine etkisi göz önüne alındığında D vitamini takviyesinin solunum yolu enfeksiyonunun iyileşmesinde ve tedavi masraflarının azaltılması yönünde katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Panciera RJ, Confer AW. Pathogenesis, and pathology of bovine pneumonia. *Vet Clinics North Am Food Anim Pract* 2010; 26: 191-214.
- Özçelik M, İssi M, Gül Y, ve ark. Bakteriyel pnömonili besi siğirlerinde oluşan serbest radikal hasarının antioksidan aktivite ve bazı mineral maddeler üzerine etkisi. *Erciyes Univ Vet Fak Derg* 2014; 11: 111-116.
- İssi M, Eröksüz Y, Öngör H, ve ark. Enzootik pnömoni semptomları görülen bir besi siğiri işletmesinde *Mycoplasma bovis* enfeksiyonu. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg* 2015; 10: 39-45.
- Yılmaz O, Gökçe G. Siğirlerde enfeksiyöz solunum sistemi hastalıkları kompleksinde (BRDC) klinik, hematoloji, biyokimya, oksidatif stres, akut faz proteinler üzerinde araştırmalar. *Atatürk Üniv Vet Bil Derg* 2017; 12: 34-44.
- Bozukluhan K, Merhan O, Kiziltepe S, et al. Determination of haptoglobin, some biochemical and oxidative stress parameters in calves with pneumonia. *Fresenius Environ Bull* 2021; 30: 9485-9489.
- Demir P, Bozukluhan K. Economic losses resulting from respiratory diseases in cattle. *J Anim Vet Adv* 2012; 11: 438-442.
- Civelek T, Kav K, Camkerten İ, Celik HA, Acar A. Effects of bacterial pneumonia in neonatal calves on serum lipids. *Bull Vet Inst Pulawy* 2007; 51: 503-507.
- Holic MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007; 357: 266-281.
- Hodnik JJ, Ježek J, Starič J. A review of vitamin D and its importance to the health of dairy cattle. *J Dairy Res* 2020; 87: 84-87.
- Alamzadeh R, Kichler J, Babar G, Calhoun M. Hypovitaminosis D in obese children and adolescents: Relationship with adiposity insulin sensitivity, ethnicity and season. *Metabolism* 2008; 57:183-191.
- Arslan, M. D vitamini ile kronik obstrüktif akciğer hastalığı ilişkisi. *Sağlık Akademisi Kastamonu (SAK)* 2020; 5: 65-77.
- Genç A, Sevim DG, Tok Özen A, Yılmaz G. D vitamininin çeşitli hastalıklardaki nadir kullanım alanlar. *Ank Üni Tıp Fak Mecm* 2015; 68: 55-63.
- Büyükdere Y, Ayaz A. Tüberküloz ve D vitamini arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi: Güncel yaklaşımlar. *Sakarya Med J* 2019; 9: 565-573.
- Cantorna MT. Vitamin D and its role in immunology: Multipleclerosis and inflammatory bowel disease. *Prog Biophys Mol Biol* 2006; 92: 60-64.
- Hughes DA, Norton R. Vitamin D and respiratory health. *Clin Exp Immunol* 2009; 158: 20-25.
- Şişmanlar T, Aslan AT, Gülbahar Ö, Özkan S. Çocuklarda vitamin D düzeyinin alt solunum yolu enfeksiyonları üzerine etkisi. *Türk Pediatri Ars* 2016; 51: 94-99.
- Dabak M, Dabak DÖ, Karapınar T, Bulut H. Vitamin D status in cattle with malignant catarrhal fever. *J Vet Med Sci* 2012; 74: 125-128.
- Başbuğ O, Tuzcu N, Ercan N, Aydoğdu U, Oğrak YZ. Serum vitamin D levels in sheep with caseous lymphadenitis. *FÜ Sağ Bil Vet Derg* 2018; 28: 77-80.
- Özalp T, Erdoğan H. Evaluation of 25 (OH) D<sub>3</sub> concentrations in neonatal calves with diarrhea. *Kocatepe Vet J* 2019; 12: 268-276.
- Çamkerten G, Erdoğan H, Ural Alıç D, et al. Levels of serum 25 (OH) D<sub>3</sub> in naturally infected lambs with giardia duodenalis. *Kocatepe Vet J* 2019; 12: 71-74.
- Gül Y, Dabak M, Kalender H, Kızıl O, İssi M. Enzootik pnömonili dana ve kuzularda amoksisilinle tedavi denemeleri. *Bültendif* 1999; 12: 12-15.
- Esposito S, Lelii M. Vitamin D and respiratory tract infection in childhood. *BMC Infect Dis* 2015; 15: 3-10.
- Underwood MA, Bevins CL. Defensin-barbed innate immunity: clinical associations in the pediatric population. *Pediatrics* 2010; 125: 1237-1247.
- Ryynanen J, Carlberg C. Primary 1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> response of the interleukin 8 gene cluster in human monocyte- and macrophage-like cells. *PLoS ONE* 2013; 8: e78170.
- Kocabay Sütçü Z, Sütçü M, Duru NS, Çivilibal M, Elevli M. The role of serum vitamin D level on lower respiratory tract infections in children. *J Pediatr Inf* 2016; 10: 54-59.
- Asgharpour P, Dezfouli MRM, Nadealian MG, Eftekhari Z, Borojeni GRN. Effects of 1,25-dihydroxy vitamin D<sub>3</sub> on clinical symptoms, proinflammatory and inflammatory cytokines in calves with experimental pneumonia. *Res Vet Sci* 2020; 132: 186-193.
- Tennant BC, Center SA. Hepatic function. In: Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML. (Editors). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 6th Edition, New York: Academic Press 2008: 379-412.
- Russell KE, Roussel AJ. Evaluation of the ruminant serum chemistry profile. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 2007; 23: 403-426.
- Tothova C, Nagy O, Kovac G. Acute phase proteins and their use in the diagnosis of diseases in ruminants: A review. *Vet Med* 2014; 59: 163-180.

30. Bozukluhan K, Merhan O, Büyük F, Çelebi Ö, Gökçe G. Brusellozisli sığırlarda bazı akut faz proteinlerin düzeyinin saptanması. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2016; 63: 13-16.
31. Merhan O, Bozukluhan K, Kiziltepe S, Gokce HI. Investigation of levels of haptoglobin, serum amyloid A, ceruloplasmin and albumin in cattle with foot-and-mouth disease. Isr J Vet Med 2017; 72: 14-17.
32. Merhan O, Bozukluhan K, Gokce HI. Acute phase proteins and biochemical and oxidative stress parameters in *Hypoderma* spp. infested cattle. J Hellenic Vet Med Soc 2017; 68: 535-540.
33. El-Zahar H, Gouda H, El-Naggar A, Eissa A, Gouda S. Monitoring the hemato-biochemical values in clinical cases of cattle with respiratory disorders. J Anim Health Prod 2021; 9: 391-397.
34. Soltesova H, Nagyova V, Tothova C, Nagy O. Haematological and blood biochemical alterations associated with respiratory disease in calves. Acta Vet Brno 2015; 84: 249-256.